

Durée prévue : 1h. Documents et appareils électroniques prohibés

Nom :

Prénom :

Questions en page 1 et 3. Barème approximatif : Ex.1 : 4pts, Ex.2 : 6pts (total sur 10)

1. Sur l'ensemble des étudiants fréquentant le campus Sciences aujourd'hui 33% étudient la biologie, 50% l'informatique et 17% les sciences physiques. (Les étudiants en mathématiques ne vont pas en cours.)

On observe que 70% des étudiants en biologie prennent leur repas au restaurant universitaire (les autres achètent un sandwich) ainsi que 50% des étudiants en informatique et 60% des étudiants en sciences physiques.

a. Quelle est la probabilité qu'un étudiant rencontré au hasard sur le campus prennent son repas au restaurant universitaire ?

b. On rencontre un étudiant au restaurant universitaire. Est-il plus probable qu'il étudie la biologie plutôt que l'informatique ? Justifiez par un calcul.

c. Les événements "manger au restaurant universitaire" et "étudier en biologie" observés sur le campus sont ils indépendants ? Expliquez.

2. Une expérience consiste à lancer deux dés à quatre faces, chacune des faces étant numérotée de 1 à 4. On note X la valeur affichée par le premier dé, Y celle affichée par le second dé et on pose $Z = 2X - Y$.

- a. Donner un modèle Ω avec probabilité uniforme tel que Z soit une variable aléatoire $\Omega \rightarrow \mathbb{R}$.
- b. Quelles sont les valeurs prises par Z ? Déterminer la loi de Z .
- c. Calculer l'espérance et la variance de Z (plusieurs méthodes sont possibles).

On répète l'expérience n fois et on note Z_1, \dots, Z_n les valeurs prises par Z à chaque expérience.

- d. Calculer l'espérance et la variance de la somme $\sum_{i=1}^n Z_i$.
- e. Vers quoi tend la probabilité de l'évènement $\sum_{i=1}^n Z_i \leq 0$ quand n tend vers l'infini ? Vers quoi tend celle de l'évènement $\sum_{i=1}^n Z_i \geq 0$?